

П Р И К Л А Д Н А Я

# ИНФОРМАТИК@

научно-практический  
журнал

№ 6 (36) 2011

ISSN 1993-8314



СИНЕРГИЯ ПРИНТ

п р и к л а д н а я

# ИНФОРМАТИК@



научно-практический  
журнал

№ 6 (36) 2011

Ноябрь-декабрь

ISSN 1993-8314

С 19 февраля 2010 года журнал включен в Перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

## Уважаемые коллеги!

Наступает Новый год. Впереди много интересных дел и мероприятий. Отмечу самое знаменательное из них: IV Международный научный конгресс «Роль бизнеса в трансформации российского общества — 2012». Журнал «Прикладная информатика» организует информационную поддержку Конгресса. Место проведения — Московский финансово-промышленный университет «Синергия», являющийся крупнейшим партнером журнала. Подробнее об этой конференции можно узнать на второй странице обложки.

В номере представлены три пресс-релиза о конференциях, состоявшихся при активном участии журнала «Прикладная информатика»:

- V Международная конференция по вопросам обучения с применением *e-learning* технологий *Moscow Education Online 2011*;
- Пятая Всероссийская конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2011 с участниками из разных стран;
- Конференция *Internet Life 2011*.

Данный номер содержит статьи, представляющие как традиционные рубрики («IT-бизнес», «IT-менеджмент», «IT и образование», «Инструментальные средства», «*Simulation*», «Лаборатория», «В преподавательский портфель»), так и новую рубрику: «3D моделирование».

Редакционный совет журнала поздравляет всех читателей, подписчиков и авторов с наступлением Нового 2012 года и желает больших творческих успехов!

**Главный редактор**  
**А. А. Емельянов**

## Редакционный совет

### Главный редактор

**Емельянов А. А.**, докт. экон. н., проф., вице-президент МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Математических и инструментальных методов экономики

### Сопредседатели редакционного совета

**Рубин Ю. Б.**, докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

**Мешалкин В. П.**, докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, зав. кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д. И. Менделеева

### Члены редакционного совета

**Амбросов Н. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информатики и кибернетики БГУЭФ (Иркутск)

**Бендиков М. А.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Инновационного управления и моделирования МФПУ «Синергия», ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

**Бугорский В. Н.**, канд. экон. н., проф. СПбГИЭУ (ИНЖЭКОН)

**Волкова В. Н.**, докт. экон. н., проф. СПбГПУ

**Диго С. М.**, канд. экон. н., проф., Компания «1С», отв. за работу с авторизованными учебными центрами и образовательными учреждениями

**Дик В. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационного менеджмента и электронной коммерции МФПУ «Синергия»

**Дли М. И.**, докт. техн. н., проф. филиала МЭИ (ТУ) в Смоленске, зав. кафедрой Менеджмента и информационных технологий в экономике

**Звонова А. Н.**, канд. экон. н., директор издательства «Финансы и статистика»

**Козлов В. Н.**, докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления СПбГПУ

**Коршунов С. В.**, канд. техн. н., проф., проректор МГТУ им. Н. Э. Баумана  
**Мэйлл Карстен**, Ph. D., проф., глава Департамента Прикладных вычислений Бэдфордширского университета (Великобритания)

**Павловский Ю. Н.**, докт. физ.-мат. н., проф., чл.-корр. РАН, Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН, зав. отделом Имитационных систем

**Потемкин А. И.**, докт. техн. н., проф. РГУТиС

**Росс Г. В.**, докт. экон. н., докт. техн. н., проф., заместитель директора ВНИИ ПВТИ

**Салмин С. П.**, докт. экон. н., проф. МФПУ «Синергия»

**Саркисов П. Д.**, докт. техн. н., академик РАН, президент РХТУ им. Д. И. Менделеева

**Сухомлин В. А.**, докт. техн. н., проф., директор Центра IT-образования МГУ им. М. В. Ломоносова

**Халин В. Г.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике СПбГУ

**Хубаев Г. Н.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Экономической информатики и автоматизации управления РГЭУ (РИНХ, Ростов)

**Чистов Д. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных технологий Финансового университета при Правительстве РФ

**Шориков А. Ф.**, докт. физ.-мат. н., проф., ведущий научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург)

### Заместители главного редактора

**Власова Е. А.**, ведущий специалист Открытого технологического института

**Прокимнов Н. Н.**, канд. техн. н., доцент кафедры Математических и инструментальных методов экономики МФПУ «Синергия»

## Editorial Board

### Editor in Chief

**A. Emelyanov**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Vice-President, Head of the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

### Co-Chairs of the Editorial Board

**Yu. Rubin**, Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Rector, Head of the Theory and Practice of Competition Department

**V. Meshalkin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, Head of the Logistics and Economical Informatics Department

### Members of the Editorial Board

**N. Ambrosov**, Doctor of Economics, Professor, Baikal State University of Economics and Law (Irkutsk), Head of the Informatics and Cybernetics Department

**M. Bendikov**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Innovation Management and Modeling Department, leading researcher of the Central Institute of Mathematical Economics RAS

**V. Bugorskiy**, PhD, Professor, St. Petersburg University of Engineering and Economics, the Economic Information Systems Department

**M. Carsten**, PhD, Professor, University of Bedfordshire, United Kingdom, Head of the Applicable Computing Department

**D. Chistov**, Doctor of Economics, Professor, University of Finance Government of the Russian Federation, Head of the Information Technology Department

**V. Dick**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Information Management and Electronic Commerce Department

**S. Digo**, PhD, Professor, Company «1С», Account Manager, Authorized Training Centers and Educational Institutions

**M. Dli**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Branch of the Moscow Power Engineering Institute (Technical University) in Smolensk, Head of the Management and Information Technology in the Economy Department

**V. Hulin**, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State University, Head of the Economic Information Systems Department

**G. Khubayev**, Doctor of Economics, Professor, Rostov State Economic University (Rostov), Head of the Economic Informatics and Automation Control Department

**S. Korshunov**, PhD, Professor, Bauman Moscow State Technical University, vice-rector

**V. Kozlov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, Head of the System Analysis and Control Department

**Y. Pavlovsky**, Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, the Dorodnitsyn Computing Centre of RAS, Head of Simulation Systems Department

**A. Potemkin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russian State University of Tourism and Service, Head of the Corporate Governance and E-Business Department

**G. Ross**, Doctor of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director of All-Russian Research Institute for Problems of Computer Technology and Information

**S. Salmin**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry, the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

**P. Sarkisov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, D. Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, President

**A. Shorikov**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Senior Researcher, Economic Security Center, Institute of Economy, Ural Department of Russian Academy of Science (Ekaterinburg)

**V. Sukhomlin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lomonosov Moscow State University, Director of the IT-Education Center

**V. Volkova**, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, the Economic Information Systems Department

**A. Zvonova**, PhD, Director of the Publishing House «Finance and Statistics»

### Deputy Chief Editors

**E. Vlasova**, Open Technological Institute, Leading Expert

**N. Prokimnov**, PhD, Associate Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

**IT-бизнес**

*Рынок программных продуктов*

*Пресс-релиз*

Internet Life 2011 — попавшие в сеть . . . . . 5

*Моделирование рыночных процессов*

*В. В. Гимаров, В. А. Гимаров, И. В. Иванова*

Нестационарная мультиагентная модель  
регионального рынка интернет-услуг . . . . . 7

**IT-менеджмент**

*Корпоративные информационные системы*

*К. С. Гудков*

Механизмы интеграции  
внутрикорпоративных справочников. . . . . 14

**IT и образование**

*E-learning*

*Пресс-релиз*

Moscow Education Online 2011 . . . . . 23

*В. Ш. Каганов*

Информационные технологии  
как инструмент повышения  
конкурентоспособности образовательных  
программ в системе корпоративного обучения . . . . . 25

*Технологии обучения*

*В. С. Лаврентьев, М. А. Соколов, С. И. Ткаченко*

Метод снижения временных затрат  
на обработку результатов тестирования . . . . . 28

**Инструментальные средства**

*Программно-аппаратные комплексы*

*В. А. Сартаков, И. О. Атовмян, М. А. Заева*

Опыт разработки и тестирования встраиваемой  
микроядерной операционной системы . . . . . 33

*Эффективные алгоритмы*

*Н. В. Заборовский, А. Г. Тормасов*

Статическое обнаружение гонок в коде,  
содержащем ветвления и циклы. . . . . 38

*Обработка информационных ресурсов*

*А. П. Дмитриев*

Чувашско-русский переводчик:  
программная реализация. . . . . 43

**Simulation**

*Концепции развития*

*Пресс-релиз*

Пятая всероссийская научно-практическая  
конференция по имитационному  
моделированию ИММОД — 2011 . . . . . 47

*Теория и практика*

*В. Д. Бабишин, А. Н. Давыдов, В. К. Дедков, М. А. Дорошенко*

Метод оперативного анализа нестационарных  
случайных процессов на основе разложения  
исследуемой функции в интеграл Фурье . . . . . 49

**3D моделирование**

*Виртуальная реальность*

*А. Л. Горбунов*

Летный симулятор с пилотским  
интерфейсом комбинированной реальности . . . . . 56

*М. В. Румянцев, А. А. Смолин,*

*Р. А. Барышев, И. Н. Рудов, Н. О. Пиков*

Виртуальная реконструкция объектов  
историко-культурного наследия . . . . . 62

*Математический аппарат*

*Д. А. Лисин, К. В. Максименко-Шейко,*

*А. В. Толок, Т. И. Шейко*

R-функции в компьютерном  
моделировании дизайна  
3D поверхности автомобиля . . . . . 78

**Лаборатория**

*Испытание технологий*

*К. В. Малышкин, И. Б. Мухин, И. А. Нестеров*

Ситуационная адаптация пространственных  
данных для бортовых геоинформационных задач . . . 86

*И. И. Зиновьев*

Пакетный способ сравнения изображений . . . . . 95

*Нейросетевое моделирование*

*А. А. Ферцев*

Реализация нейронной сети  
для распознавания изображений  
с помощью технологии NVIDIA CUDA. . . . . 102

*М. А. Березин, Ф. Ф. Пащенко*

Параметрическая идентификация класса  
нечетких систем с помощью устойчивого  
рекуррентного алгоритма. . . . . 111

**В преподавательский портфель**

*Экономико-математические модели*

*С. В. Харитонов, В. Ю. Черепанов*

Применение MS Excel для решения задачи  
стоимостной оценки с использованием метода  
корреляционно-регрессионной зависимости . . . . . 117

Сведения об авторах . . . . . 123

Аннотированный список статей . . . . . 127

Список публикаций за 2011 год . . . . . 133

Правила оформления рукописей. . . . . 139

**IT Business**

*Software market*

*Press release*

Internet Life 2011 — Leaked . . . . . 5

*Market processes modeling*

*V. Gimarov, V. Gimarov, I. Ivanova*

Non-stationary multi-agent model  
of the regional Internet services market . . . . . 7

**IT Management**

*Corporative information system*

*K. Gudkov*

Ways of intra-corporate lookup tables  
integration in master data management systems . . . . . 14

**IT and education**

*E-learning*

*Press release*

Moscow Education Online 2011 . . . . . 23

*B. Kaganov*

Information technologies as a tool for enhancing  
the competitiveness of the educational programs  
for corporate training . . . . . 25

*Training technologies*

*V. Lavrentjev, M. Sokolov, S. Tkachenko*

Method for rapid test results processing . . . . . 28

**Software engineering**

*Software and hardware systems*

*V. Sartakov, I. Atovmjan, V. Zaeva*

Experience of developing and testing  
embedded microkernel operating system . . . . . 33

*Algorithmic efficiency*

*N. Zaborovsky, A. Tormasov*

Static detection of races in code  
that contains loops and branching . . . . . 38

*Information resources processing*

*A. Dimitriev*

Chuvash-Russian translator:  
a software implementation . . . . . 43

**Simulation**

*Development concepts*

*Press release*

Fifth All-Russian scientific-practical conference  
on simulation IMMOD 2011 . . . . . 47

*Theory and practice*

*V. Babishin, A. Davydov, V. Dedkov, M. Doroshenko*

Using Fourier integral decomposition  
for on-line nonstationary processes analysis. . . . . 49

**3D modeling**

*Virtual reality*

*A. Gorbunov*

Flight simulator with augmented  
reality pilot interface . . . . . 56

*M. Rumyantsev, A. Smolin, R. Baryshev,*

*I. Rudov, N. Pikov*

Virtual reconstruction of historical  
and cultural heritage objects . . . . . 62

*Mathematical tool*

*D. Lisin, K. Maksimenko-Shejko, A. Tolok, T. Shejko*

R-functions in computer modeling  
of 3D car surface design . . . . . 78

**Laboratory**

*Technology experiments*

*K. Malynkin, I. Mukhin, I. Nesterov*

Situation adaptation of digital spatial data  
for on-board geographic information applications . . . . . 86

*I. Zinoviev*

Method of image comparison based  
on the construction of vector spaces  
of their attributes . . . . . 95

*Network technologies*

*A. Fertsev*

Neural network implementation  
for image recognition using  
NVIDIA CUDA technology . . . . . 102

*M. Berezin, F. Pashchenko*

Fuzzy systems parameters identification  
using stable recurrent algorithm . . . . . 111

**Teacher's portfolio**

*Mathematical models in economy*

*S. Kharitonov, V. Cherepanov*

MS Excel application to the cost evaluation  
tasks using the method of correlation  
and regression dependence . . . . . 117

Authors . . . . . 123

Abstracts . . . . . 127

List of publications 2011 . . . . . 133

Guidelines for authors . . . . . 139

## Internet Life 2011 — попавшие в сеть

**В** Московском центре международной торговли 15 ноября впервые прошла конференция *Internet Life 2011*. Мероприятие посетили более 600 человек, доклады сделали 60 экспертов из *Ubisoft, Livejournal, Groupon, IBM, Microsoft, Digital Chocolate, Mail.Ru* и других известных российских и зарубежных компаний.

«Где еще за один день можно послушать о том, как работают в соцсетях *Microsoft, IBM, Ozon* и Сбербанк? Думаю, такие компании редко объединяются вместе для того, чтобы поделиться опытом. И это — лишь одна из отличительных особенностей конференции», — отметила заместитель генерального директора компании *CareerLab* Елена Арсеньева.

В рамках мероприятия прошло 7 тематических потоков: 2 потока *Business*, с докладами и круглыми столами, один — *Entertainment*, 2 трека *Social Experience*, а также доклады в 2 потока из секции *Advanced*.



Гил Петерсвилл



Аудитория конференции

С докладами выступили такие эксперты, как Гил Петерсвилл (*NESS Group*), Санжар Кеттебеков (*Segment Interactive*), Дмитрий Сатин (*UsabilityLab*), Богдан Татару (*Microsoft*), Федор Вирин («НЛО Маркетинг»), Илья Корнеев (*Affect*).

Гил Петерсвилл, известный бизнес-консультант, работающий с западными и российскими стартапами и инвесторами, поделился секретами мотивации креативного маркетинга и рассказал, чем бизнес в России отличается от бизнеса в других странах мира. Санжар Кеттебеков представил последние разработки по оценке качества аудитории исходя из поведенческих показателей. Слушатели мастер-класса смогли получить практические навыки осуществления стратегии и оценки рисков, сохранения, роста и приобретения монетизируемых сегментов аудитории.

Федор Вирин рассказал о том, какие требования предъявляют социальные сообщества к работе компании в социальных медиа, и о том, как создавать дополнительную ценность для профессионалов от общения с компанией.

Помимо слушания докладов, гости *Internet Life 2011* приняли участие в круглых столах и обсудили перспективы развития социальных медиа в России, узнали об актуальных исследованиях и аналитике в социальных медиа, а также участвовали в дискуссии на тему подводных камней бизнеса в Интернете.

Гости делились впечатлениями в *twitter* прямо во время докладов. Некоторые твиты порождали

*В. В. Гимаров, канд. экон. наук, доцент филиала  
ГОУ ВПО «Московский Энергетический Институт (технический университет)» в г. Смоленске*

*В. А. Гимаров, докт. техн. наук, профессор филиала  
ГОУ ВПО «Московский Энергетический Институт (технический университет)» в г. Смоленске*

*И. В. Иванова, аспирант филиала  
ГОУ ВПО «Московский Энергетический Институт (технический университет)» в г. Смоленске*

## Нестационарная мультиагентная модель регионального рынка интернет-услуг

*Моделирование широко применяется для поддержки принятия решений. Расширить горизонты применения методологии могут новые идеи и подходы, используемые для построения моделей.*

### Введение

В настоящее время одним из приоритетных сегментов развития экономики Российской Федерации является высокотехнологичный сегмент, в состав которого входит, в том числе, отрасль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Они находят применение практически во всех сферах деятельности компании (в число которых входят производственная, финансовая, коммерческая сферы), уровень их использования во многом определяет конкурентоспособность предприятия на мировой арене.

На фоне общей значимости сектора ИКТ повышается и актуальность вопросов увеличения эффективности управления предприятиями отрасли. В этом контексте необходимо отметить, что в настоящее время тенденция развития ИКТ такова, что большинство предприятий, реализуя стратегию расширения региональной сети, увеличивают свое присутствие на растущих рынках, в то время как рынки центральных регионов являются насыщенными. Особенно ярко данная тенденция прослеживается в секторе предоставления интернет-услуг. Так, в Москве коэффициент проникновения сети Интернет составляет 81%, в Санкт-Петер-

бурге — 73%, а в среднем по стране 34,5%. Доля рынков Москвы и Санкт-Петербурга в общей совокупности пользователей широкополосного доступа в Интернет в России по состоянию на 1 квартал 2010 г. составила не менее 40% [1].

Процесс регионального развития предприятия интернет-услуг предполагает необходимость принятия грамотных, высокоэффективных управленческих решений, связанных с выбором и реализацией конкурентной стратегии и стратегии развития предприятия. При этом основой для принятия данных решений служит адекватная оценка прогнозных значений спроса на телекоммуникационные услуги, объема продаж конкурентов, покупательской способности потребителей и других показателей рыночной конъюнктуры. Как показывает практика, наиболее эффективным инструментом принятия решений на основании комплексного анализа различных аспектов взаимодействия рыночных субъектов является моделирование. В то же время телекоммуникационные предприятия характеризуются сложностью структуры, алгоритмов поведения в зависимости от состояния внешней и внутренней среды, многопараметричностью и многокритериальностью управления, что приводит к сложности

К. С. Гудков, инженер ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем», г. Москва

## Механизмы интеграции внутрикорпоративных справочников

Приложения, функционирующие внутри корпоративной информационной системы, предполагают включение в базу данных информационных массивов справочного характера, часть которых может дублироваться по своему содержанию и структуре. При большом числе приложений это порождает проблемы совместимости справочников и их сопровождения.

### Введение

Задача создания корпоративной системы поддержки нормативно-справочной информации (КСП НСИ) рано или поздно встает перед любым предприятием [1]. Перед ее созданием необходимо разделить совокупность используемых справочников на две группы: справочники, содержание которых не зависит от специфики деятельности предприятия, и внутрикорпоративные справочники, формируемые в процессе деятельности предприятия. Общий алгоритм работы со справочниками из первой группы приведен в [2]. Для успешного использования справочников из второй группы необходимо провести интеграцию используемых до внедрения КСП НСИ справочников и утвердить протокол их обновления в рамках КСП НСИ. Как и в работе [2], предполагается наличие в корпоративной информационной системе консолидированной базы данных нормативно-справочной информации. Тиражирование данных при помощи гетерогенной системы репликации данных остается таким же, как и в случае справочников из первой группы. Общий механизм управления нормативно-справочной информацией показан на рис. 1. К недостаткам существующих до внедрения КСП НСИ внутрикорпоративных справочников, которые следует учитывать при интеграции данных, следует отнести неполноту, неактуальность, а также возможную противоречи-

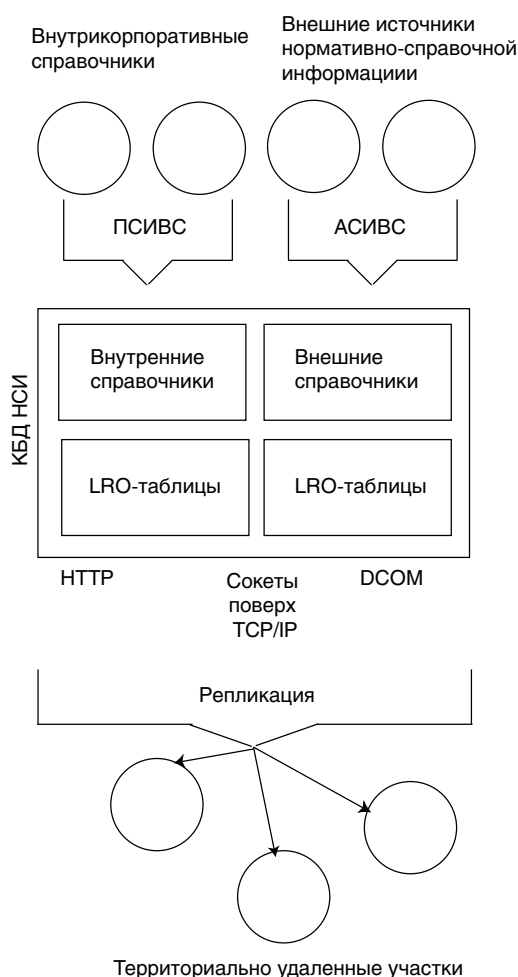


Рис. 1. Механизм управления НСИ



цов, присутствующих с возможно различным наименованием в обеих таблицах. Выходные данные варьируются в зависимости от выбора пользователя. Перечислим вероятные формы выходных данных:

- Список найденных противоречий в объединяемых таблицах. Данный режим рекомендуется использовать перед каждой процедурой объединения справочников. В частности, отсутствие ошибок на данном этапе гарантирует, что при совпадении значений полей, входящих в состав первичного ключа, будут совпадать и значения совпадающих атрибутов. В результате, в отличие от приведенной математической модели, в создаваемых при помощи ПСИВС SQL-сценариях для проверки идентичности записей в объединяемых таблицах будет проводиться сравнение только по ключевым полям.

- SQL-сценарии для выполнения объединения переданных таблиц на языке Transact SQL. При реализации ПСИВС рассматривалась альтернатива: создание SQL-сценариев на заданном пользователем диалекте языка SQL или использование предварительной конвертации «ФОРМАТ СУБД — CSV — ФОРМАТ MS SQL». Было отдано предпочтение второму варианту. В результате перед объединением таблиц, находящихся под управлением СУБД, отличных от MS SQL Server, рекомендуется при помощи ПСИВС преобразовать их к формату MS SQL Server, а уже затем использовать основную функциональность ПСИВС для интеграции данных.

- Набор данных, соответствующий объединению переданных таблиц. При помощи всплывающего меню пользователь оп-

ределяется с действиями, которые необходимо выполнить над набором данных. В частности, предоставляется возможность его сохранения в различные форматы данных, в том числе CSV-формат.

- Созданная в заданной пользователем базе данных под управлением СУБД MS SQL Server таблица, соответствующая объединению переданных справочников.

### Практический пример интеграции таблиц при помощи ПСИВС

Пусть необходимо объединить таблицу FirstTable (соответствует отношению  $R$ ) и таблицу SecondTable (соответствует отношению  $S$ ). В обеих таблицах использован имеющий идентичный смысл в данной предметной области составной первичный ключ (Primary1, Primary2). Атрибуты Attr1 и Attribute1 различаются только наименованием. Атрибуты Attribute2 и Attribute3 уникальны для первой таблицы, а атрибут Attr2 — для второй. Сценарии по созданию таблиц показаны в листинге 1, а их содержимое — в табл. 1 и 2.

В рассматриваемом практическом примере входными параметрами для ПСИВС являются:

- Параметры соединения с реляционной таблицей FirstTable, которая находится под управлением СУБД MS SQL Server.

- Параметры соединения с реляционной таблицей SecondTable, которая находится под управлением СУБД MS SQL Server.

- Список соответствий между полями FirstTable и SecondTable. Для рассматриваемого примера он состоит из одной строки вида Attr1=Attribute1.

Таблица 1

Первая из объединяемых таблиц (FirstTable)

Primary1	Primary2	Attribute1	Attribute2	Attribute3
1	1	5	10	15
1	2	3	8	19
2	1	4	96	7

```

if isnull(objectproperty(object_id('dbo.FirstTable'),'IsTable'), -1) = 1
    drop table [dbo].[FirstTable]
create table [dbo].[FirstTable] (
    [Primary1]    varchar(10) COLLATE Cyrillic_General_CI_AS    NOT NULL,
    [Primary2]    varchar(10) COLLATE Cyrillic_General_CI_AS    NOT NULL,
    [Attribute1]  int                                           NULL,
    [Attribute2]  int                                           NULL,
    [Attribute3]  int                                           NULL);

alter table [dbo].[FirstTable]
    add constraint[PK_FirstTable] primary key clustered ([Primary1],
[Primary2]);

if isnull(objectproperty(object_id('dbo.SecondTable'),'IsTable'), -1) = 1
    drop table [dbo].[SecondTable]
create table [dbo].[SecondTable] (
    [Primary1]    varchar(10) COLLATE Cyrillic_General_CI_AS    NOT NULL,
    [Primary2]    varchar(10) COLLATE Cyrillic_General_CI_AS    NOT NULL,
    [Attr1]       int                                           NULL,
    [Attr2]       int                                           NULL
);

alter table [dbo].[SecondTable]
    add constraint[PK_SecondTable] primary key clustered ([Primary1],
[Primary2]);
    
```

Таблица 2

**Вторая из объединяемых таблиц  
(SecondTable)**

Primary1	Primary2	Attr1	Attr2
1	1	5	25
1	2	3	9
3	1	8	64

В качестве формата выходных данных было выбрано получение SQL-сценариев по объединению таблиц FirstTable и SecondTable. Созданные для тестового примера SQL-сценарии показаны в листинге 2. Результаты показаны в табл. 3.

Код содержит следующие логические части:

- Объявление табличных переменных @FirstTable и @SecondTable. Перенос в них содержимого объединяемых справочников.

Таблица 3

**Результат объединения**

Primary1	Primary2	Attribute1	Attribute2	Attribute3	Attr2
1	1	5	10	15	25
1	2	3	8	19	9
2	1	4	96	7	NULL
3	1	8	NULL	NULL	64